

Štatistika zásahov jednotiek HaZZ za obdobie 2004 - 2013 so zameraním na nebezpečné látky

Statistical Analysis of Fire and Rescue Corps Intervention for the Period 2004 - 2013 Involving Dangerous Substances

Ing. Milan Marcinek, PhD.

MV SR, Akadémia Policajného zboru v Bratislave
Sklabinská 1, 835 17 Bratislava, Slovenská republika
milan.marcinek@minv.sk

Abstrakt

Autor príspevku analyzuje štatistiku výjazdov jednotiek HaZZ MV SR za obdobie 2004 - 2013. Pri štatistickom vyhodnotení je kladený dôraz na zásahovú činnosť jednotiek HaZZ MV SR súvisiacich s prítomnosťou nebezpečných látok na základe kvantitatívneho meradla, ktorým je výjazdová činnosť. Ďalej autor v príspevku porovnáva výjazdovú činnosť jednotiek HaZZ MV SR k zásahom pri dopravných nehodách a ekologickým zásahom v jednotlivých krajoch.

Kľúčové slová

Štatistická analýza; zásah; HaZZ; nebezpečné látky.

Abstract

The author of paper analyzes the statistics of intervention of Fire and Rescue Corps for the period 2004 - 2013. The statistics focus on intervention activities of Fire and Rescue Corps due to the presence of dangerous substances on the basis of quantifiable measure of value which intervention is. Furthermore, the author compares intervention of the units to transport and ecological intervention across regions.

Keywords

Statistical analysis; intervention; Fire and Rescue Corps; dangerous substances.

Úvod

Požiarotechnický a expertízny ústav MV SR v Bratislave je v zmysle zákona NR SR č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi, v znení neskorších predpisov povinný každý rok prezentovať stav svojej činnosti prostredníctvom štatistických ročeniek. Pri tejto štatistickej činnosti hasičských jednotiek môžeme sledovať množstvo vzniknutých mimoriadnych udalostí súvisiacich s prítomnosťou nebezpečných látok. My sme si ako kvantitatívne meradlo vybrali výjazdovú činnosť (aj keď nie je priamo v legislatívnych predpisoch určená).

Štatistické vyhodnotenie zásahovej činnosti HaZZ MV SR za obdobie 2004 - 2013

Výjazdová činnosť hasičských jednotiek za posledných desať rokov, t.j. v rokoch 2004 - 2013 sme získali z Ročeniek HaZZ MV SR, ktoré vydáva Ministerstvo vnútra SR prostredníctvom PTaEU MV SR. Pre vyhodnotenie a porovnanie jednotlivých štatistik sme použili matematický výpočtový program MS EXCEL.

V priebehu 10 rokov sa zrealizovalo v rámci činnosti HaZZ MV SR 314 364 výjazdov jednotiek HaZZ MV SR. Vzájomné porovnanie jednotlivých rokov je na obr. 1. Najvyšší počet zásahov bol v roku 2010. Z obr. 1 sa obdobie za roky 2007 až 2012 javí zvýšeným počtom výjazdov (nad 30 000 výjazdov). Zo štatistického pohľadu sú roky 2004 až 2006 v počte vykonaných výjazdov kvantitatívne nižšie ako roky 2007 až 2012. Rok 2013

predstavuje výrazné zníženie počtu výjazdov, ktoré nastalo po šesťročnom období relatívne vysokého počtu výjazdov.



Obr. 1 Porovnanie celkového počtu výjazdov HaZZ od roku 2004 do roku 2013

Ďalej sme štatisticky porovnali počet výjazdov k cvičeniam a k plánym poplachom. Tieto údaje sú súčasťou celkového počtu výjazdov, ale v rámci činnosti jednotiek HaZZ MV SR nie sú kvantitatívnym parametrom zásahovej činnosti jednotiek HaZZ MV SR sú evidované samostatne. Na obr. 2 vidíme, že počet výjazdov ku cvičeniam vykazuje približne rovnako plynulý nárast ročne, ale v posledných dvoch rokoch poklesla činnosť vo vykonávaní taktických a previerkových cvičení, pričom však v roku 2013 je tento údaj o viac ako o polovicu nižší ako v roku 2011. Na druhej strane sme zistili zaujímavý údaj v prípade nárastu počtu pláných poplachov. Pri sledovaní tejto hodnoty môžeme konštatovať, že v grafickom znázornení má táto hodnota približne sinusoidnú krivku. Porovnanie problematiky výjazdov k plánym poplachom a k cvičeniam je graficky znázornené na obr. 2.

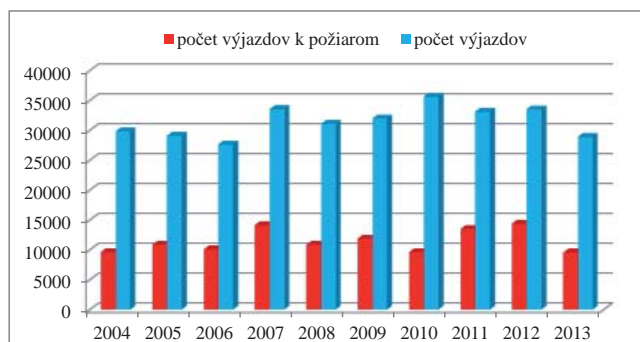


Obr. 2 Vzájomné porovnanie počtu výjazdov HaZZ MV SR k cvičeniam k plánym poplachom od roku 2004 do roku 2013

Pre názornosť sme si urobili aj vzájomné porovnanie celkového počtu výjazdov s počtom výjazdov k požiarom na obr. 4. Údaje ďalej poukazujú aj na fakt, že v roku 2011 (obr. 2) bolo k cvičeniam značné množstvo výjazdov.



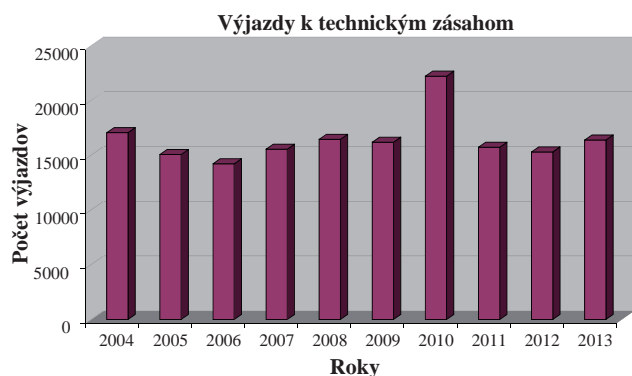
Obr. 3 Vzájomné porovnanie počtu výjazdov HaZZ MV SR k požiarom od roku 2004 do roku 2013



Obr. 4 Vzájomné porovnanie celkového počtu výjazdov HaZZ MV SR k počtu výjazdov HaZZ MV SR k požiarom od roku 2004 do roku 2013

Štatistické vyhodnotenie výjazdovej činnosti HaZZ MV SR k technickým a ekologickým zásahom

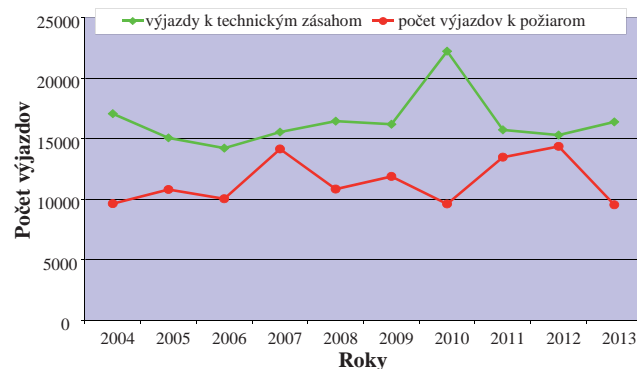
Na obr. 4 síce vidíme klesajúcu tendenciu počtu výjazdov k požiarom, ale v porovnaní s ostatnými rokmi si drží úroveň nad 10 000 ročne (okrem rokov 2004, 2006, 2010 a 2013), čo v grafe nemôžeme prehliadnuť. Systematicky však narastá pomer rozdielu medzi výjazdmi k požiaru a tými ostatnými, ako napr. technickými zásahmi (obr. 5).



Obr. 5 Vzájomné porovnanie počtu výjazdov HaZZ MV SR k technickým a ekologickým zásahom od roku 2004 do roku 2013

Za posledné desaťročie počet technických výjazdov presiahol počet výjazdov k požiarom, čo je zdokumentované na obr. 6. Hasičské jednotky musia čoraz častejšie čeliť iným vnútorným zdrojom ohrozenia, ktoré sú vyjadrené pod spoločným názvom Záchranné technické a ekologické zásahy. Záchranné technické a ekologické zásahy sa v rámci hodnotenia HaZZ MV SR od roku 2004 špecifikovali ako technické zásahy, zásahy pri dopravných nehodách a ekologické zásahy, čiže k ekologickým haváriám,

pričom v príslušných rokoch išlo najmä o zaistenie podozrivého biologického materiálu, úniku ropy a ropných produktov a iných chemických látok anorganického alebo organického pôvodu.



Obr. 6 Vzájomné porovnanie počtu výjazdov k technickým a ekologickým zásahom a počet výjazdov ku požiarom v priebehu rokov 2004 - 2013

Zároveň uvedená skutočnosť je prezentovaná aj percentuálnymi podielmi. V tab. 1 je prezentovaný percentuálny podiel počtu výjazdov k technickým a ekologickým zásahom k celkovému počtu výjazdov v príslušnom kalendárnom roku a príslušný percentuálny podiel výjazdov k požiarom z celkového počtu výjazdov jednotiek HaZZ MV SR.

Tab. 1 Porovnanie výjazdovej činnosti k požiarom a k technickým a ekologickým zásahom

Roky	Celkový počet výjazdov	Počet výjazdov ku požiarom	Percentuálny pomer počtu výjazdov ku požiarom [%]	Počet výjazdov ku technickým zásahom	Percentuálny pomer počtu výjazdov ku technickým [%]
2004	29834	9652	32,35	17076	57,23
2005	29099	10823	37,19	15087	51,84
2006	27652	10055	36,36	14233	51,47
2007	33535	14161	42,22	15565	46,41
2008	31075	10853	34,92	16462	52,97
2009	31970	11901	37,23	16207	50,69
2010	35654	9621	26,98	22240	62,37
2011	33115	13484	40,72	15743	47,54
2012	33520	14383	42,91	15316	45,69
2013	28910	9557	33,05	16400	56,72
Priemer	31436,4	11449	36,393	16432,9	52,293

Legenda: Žltá farba - minimálna hodnota, modrá farba - maximálna hodnota.

V tab. 1 vidíme vo všetkých rokoch okrem rokov 2007, 2011 a 2012, že technické výjazdy predstavujú viac ako polovicu počtu výjazdov HaZZ MV SR, pričom v roku 2010 to bolo až 62,36 %.

V rámci spriemerovania získaných údajov sme získali nasledovné výsledky:

- Priemerný počet výjazdov HaZZ MV SR je počas posledných desať rokov 31436,4.
- Priemerný počet výjazdov HaZZ MV SR k požiarom je za posledných desať rokov 11449, čo predstavuje 36,393 %.
- Priemerný počet výjazdov HaZZ MV SR k technickým a ekologickým zásahom za uplynulých desať rokov je 16432,9, čo predstavuje 52,293 %.

Uvedená skutočnosť nám potvrdzuje potrebu venovať sa problematike nebezpečných látok, nakoľko uvedené technické

výjazdy sú výjazdy k zásahom, kde došlo k úniku alebo výronu nebezpečnej chemickej látky.

Výjazdy k technickým a ekologickým zásahom sa ďalej špecifikujú na:

1. Technické zásahy a v nich sa určujú aj zásahy pri dopravných nehodách;
2. Ekologické zásahy.

V nasledujúcej podkapitole sú uvedené počty k jednotlivým skupinám technických a ekologických zásahov.

Štatistické vyhodnotenie výjazdovej činnosti HaZZ MV SR pri dopravných nehodách

Zaujímavým faktom je percentuálny podiel výjazdov pri dopravných nehodách z celkového počtu technických a ekologických zásahov ako aj z celkového počtu zásahov HaZZ MV SR v príslušnom kalendárnom roku (tab. 2).

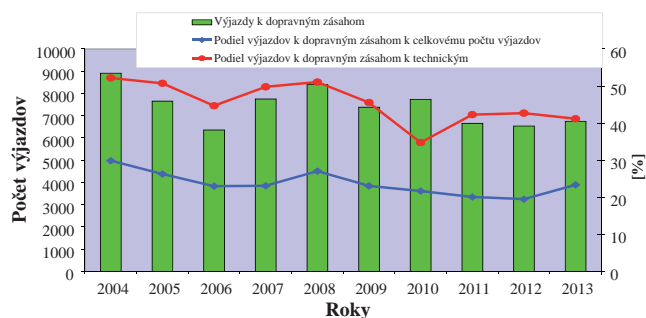
Tab. 2 Porovnanie počtu výjazdov k dopravným zásahom ku celkovému počtu a k počtu technických zásahov

Roky	Výjazdy pri dopravných nehodách	Počet výjazdov celkom	Podiel výjazdov pri dopravných nehodách k celkovému počtu výjazdov [%]	Výjazdy k technickým zásahom	Podiel výjazdov pri dopravných nehodách k technickým zásahom [%]
2004	8910	29834	29,86	17076	52,17
2005	7652	29099	26,29	15087	50,72
2006	6359	27652	22,99	14233	44,67
2007	7749	33535	23,10	15565	49,78
2008	8405	31075	27,05	16462	51,06
2009	7379	31970	23,08	16207	45,53
2010	7734	35654	21,69	22240	34,77
2011	6656	33115	20,09	15743	42,28
2012	6539	33520	19,50	15316	42,69
2013	6752	28910	23,35	16400	41,17

Legenda: Žltá farba - minimálna hodnota, modrá farba - maximálna hodnota.

Porovnanie počtu výjazdov pri dopravných nehodách ku celkovému počtu výjazdov a k počtu technických zásahov je uvedené v tab. 2. Percentuálny podiel výjazdov pri dopravných nehodách k celkovému počtu výjazdov nám vykazuje hodnoty od 20 % až po 30 %. Najvyššie hodnoty sú zaznamenané v rokoch 2004, 2005 a 2008. Najnižšia hodnota bola v roku 2012, čo predstavuje 19,50 %. Ďalej sme porovnali počet výjazdov pri dopravných nehodách ku počtu technických zásahov a tu sme získali nasledovné hodnoty. Podiel výjazdov pri dopravných nehodách k technickým má najvyššie hodnoty v rokoch 2004, 2005 a 2008, kedy tieto hodnoty predstavujú viac ako 50 %. Najnižšie dosiahnuté hodnoty boli za roky 2011, 2012 a 2013. Zo štatistického pohľadu sme ako najnižšiu hodnotu získali z údajov v roku 2010, čo predstavuje len 34,77 %. Tento údaj je ovplyvnený skutočnosťou, že v tomto roku bol vykonaný najvyšší počet výjazdov k technickým zásahom v počte 22 240.

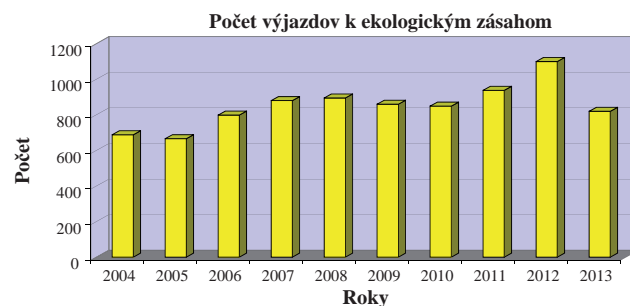
Na základe získaných výsledkov v tab. 2 môžeme len konštatovať, že celkový počet výjazdov ku technickým zásahom a ku zásahom pri dopravných nehodách predstavuje hodnoty v rozsahu 40 až 50 % podielu k technickým zásahom. Opäť sa nám potvrdila potreba zvýšenej pozornosti problematike nebezpečných látok, keďže výjazdy pri dopravných nehodách sú priamo spojené s únikom PHM a mazív z havarovaných vozidiel alebo s únikom prepravovanej nebezpečnej chemickej látky.



Obr. 7 Vzájomné porovnanie počtu výjazdov pri dopravných nehodách

Štatistické vyhodnotenie výjazdovej činnosti HaZZ MV SR k ekologickým zásahom

Naším predpokladom pri vyhodnocovaní počtu výjazdov bol nárast počtu ekologických zásahov. Na obr. 8 vidíme narastajúcu tendenciu uvedených skutočností, aj keď v roku 2013 bol zaznamenaný je pokles. Najvyššiu hodnotu nám predstavuje rok 2012.



Obr. 8 Vzájomné porovnanie počtu výjazdov k ekologickým zásahom v priebehu rokov 2004 - 2013

Tab. 3 Porovnanie počtu výjazdov k ekologickým zásahom ku celkovému počtu a k počtu technických zásahov

Roky	Výjazdy k ekologickým zásahom	Počet výjazdov	Podiel výjazdov k ekologickým zásahom k celkovému počtu výjazdov [%]	Výjazdy k technickým zásahom	Podiel výjazdov k ekologickým zásahom k technickým [%]
2004	688	29834	2,30	17076	4,03
2005	666	29099	2,29	15087	4,41
2006	799	27652	2,89	14233	5,61
2007	880	33535	2,62	15565	5,67
2008	895	31075	2,88	16462	5,43
2009	860	31970	2,69	16207	5,31
2010	849	35654	2,38	22240	3,82
2011	938	33115	2,83	15743	5,96
2012	1100	33520	3,28	15316	7,18
2013	820	28910	2,83	16400	5,00

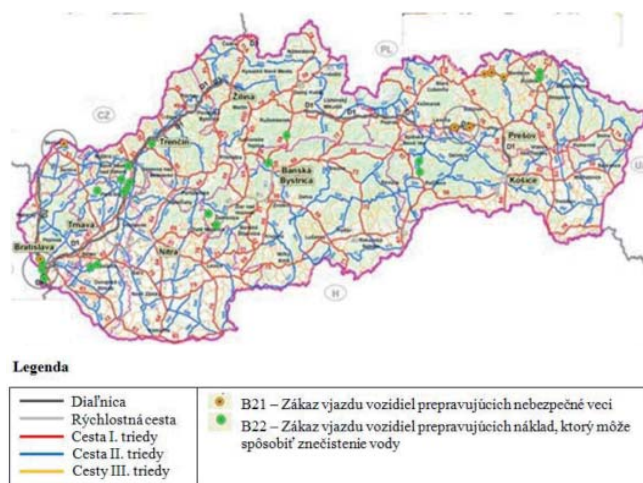
Legenda: Žltá farba - minimálna hodnota, modrá farba - maximálna hodnota.

Ak porovnáme počet výjazdov k technickým zásahom a počet výjazdov k ekologickým zásahom v priebehu rokov 2004 - 2013 (tab. 3) vidíme, že ich počet je neporovnateľný a predstavuje maximálne hodnoty do 5 %, ale aj v prípadoch výjazdov pri dopravných nehodách, alebo ekologických zásahov sa jedná o mimoriadne udalosti s výskytom nebezpečných látok. Pre komplexnosť sme urobili prehľad percentuálneho pomeru počtu výjazdov k ekologickým zásahom ku celkovému počtu a k počtu technických zásahov. Takto získané údaje sme zoradili do

príslušnej tabuľky (tab. 3). V prípade podielu ekologických zásahov k celkovému počtu výjazdov najnižšie hodnoty nám predstavujú roky 2004 a 2005, pričom štatisticky je najnižšia hodnota v roku 2005. Analogicky k tomuto údaju je ako najvyššia hodnota zaznamenaná v roku 2012. Ďalej sme štatisticky zisťovali percentuálny pomer počtu výjazdov k ekologickým zásahom ku celkovému počtu technických zásahov. V tomto prípade sme najnižšie hodnoty zaznamenali v roku 2010 a najvyššie v roku 2012. Tu sa nám v percentuálnom pomere premietol údaj a zároveň aj potvrdil najvyšší počet vykonaných zásahov v príslušnom roku (obr. 8).

Porovnanie výjazdovej činnosti HaZZ MV SR k dopravným a ekologickým zásahom v jednotlivých krajoch

V rámci hodnotenia nás zaujímajú tie kraje, ktoré sú exponované dopravnými komunikáciami. Jedným z nosných rizík je aj preprava nebezpečných látok. Z uvedeného vyplýva, že by sme mali zamerať pozornosť na Bratislavský, Žilinský a Prešovský kraj z pohľadu rozvoja diaľničnej komunikácie. Na obr. 9 je prehľad okresov a komunikácií I. triedy, ktoré sú vyznačené najviac zaťažené uvedenou cestnou komunikáciou, po ktorej sa prepravujú nebezpečné látky v roku 2011. Keďže podľa ADR sa v rámci cestnej prepravy nebezpečné látky nemôžu prepravovať tunelmi, niektoré kraje zo skúmaného súboru môžeme vynechať [3].



Obr. 9 Dopravné značky B 21 a B 22 na cestnej sieti Slovenskej republiky zdroj: <http://www.cdb.sk/sk>

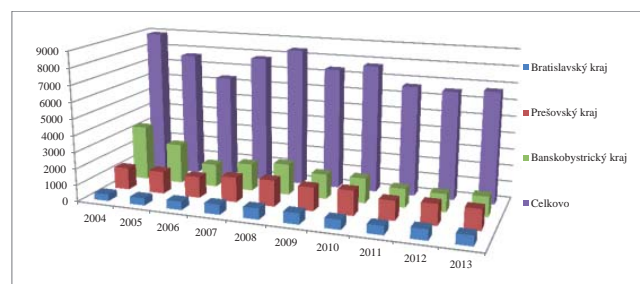
Tab. 4 Počet výjazdov pri dopravných nehodách po jednotlivých krajoch

Rok	Počet výjazdov pri dopravných nehodách po jednotlivých krajoch v priebehu rokov 2004 - 2013								Celkovo
	Bratislavský	Trnavský	Trenčiansky	Nitriansky	Žilinský	Banskobystrický	Prešovský	Košický	
2004	403	420	556	768	1242	3353	1337	831	8910
2005	439	463	503	788	997	2425	1358	679	7652
2006	513	510	544	616	760	1389	1283	744	6359
2007	604	697	661	816	895	1651	1500	925	7749
2008	657	738	589	930	966	1881	1580	1066	8405
2009	666	680	525	817	939	1502	1427	823	7379
2010	580	800	649	947	991	1514	1503	750	7734
2011	531	781	565	816	939	1144	1178	702	6656
2012	639	840	490	774	817	1099	1269	611	6539
2013	603	849	556	852	775	1206	1257	620	6718

Legenda: Žltá farba - minimálna hodnota, modrá farba - maximálna hodnota.

Na základe dostupných údajov o zásahovej činnosti jednotiek HaZZ MV SR v príslušných krajoch sme tieto údaje štatisticky vyhodnotili podľa počtu výjazdov pri dopravných nehodách a ekologickým zásahom a následne sme ich zosumarizovali po jednotlivých krajoch do príslušných tabuliek (tab. 4 a tab. 5).

Pre účely štatistickej analýzy budeme ďalej venovať pozornosť iba extrémnym hodnotám, t.j. maximám a minimám. Z tab. 4 vidíme, že minimálne počty vykazuje Bratislavský kraj a maximálne dva najväčšie kraje ale s najhoršie rozvinutou cestnou sieťou. Najnižšie hodnoty sme zistili v roku 2004 v Bratislavskom kraji a najvyššie hodnoty boli zistené tiež v roku 2004 pre Banskobystrický kraj, ale tieto hodnoty sú až osemnásobne vyššie ako v Bratislavskom kraji. Porovnanie výsledkov k celkovému počtu je na obr. 10.



Obr. 10 Vzájomné porovnanie počtu výjazdov pri krajoch s najväčším a najmenším počtom výjazdov pri dopravných nehodách v priebehu rokov 2004 - 2013

Z obr. 10 vidíme, že celkový počet zásahov kopíruje počet zásahov pri dopravných nehodách v Banskobystrickom kraji. Je potrebné poukázať aj na to, že v Bratislavskom kraji počet výjazdov pri dopravných nehodách v priebehu rokov narastá. Príčinou môže byť nárast dopravy v hlavnom meste z dôvodu migrácie obyvateľov SR za prácou. Prešovský kraj nám vykazuje pomerne stabilnú úroveň v počte výjazdov.

Tab. 5 Prehľad počtu výjazdov k ekologickým zásahom po jednotlivých krajoch

Roky	Počet výjazdov k ekologickým zásahom po jednotlivých krajoch v priebehu rokov 2004-2013								Celkom
	Bratislavský	Trnavský	Trenčiansky	Nitriansky	Žilinský	Banskobystrický	Prešovský	Košický	
2004	116	140	83	16	91	93	57	92	954
2005	119	62	58	20	103	92	50	162	666
2006	149	66	56	18	132	127	87	164	799
2007	153	106	82	11	130	120	63	215	880
2008	135	45	86	20	135	133	86	255	895
2009	116	65	84	18	132	97	108	240	860
2010	125	39	79	36	129	96	99	246	849
2011	152	58	84	23	128	103	122	268	938
2012	208	41	101	10	168	109	141	322	1100
2013	132	61	57	32	89	101	43	278	793

Legenda: Žltá farba - minimálna hodnota, modrá farba - maximálna hodnota.

Pri výjazdoch k ekologickým zásahom sú prezentované jednoznačné hodnoty počas rokov 2004 - 2013. Nitriansky kraj minimálne množstvo a Košický kraj relatívne 200 x vyšší počet v porovnaní s Nitrianskym krajom. Zaujímavé počty sú pre dva kraje a to sú Košický a Bratislavský kraj, čo vyplýva aj z priemyslu v uvedených krajoch.

Následne sme vykonali percentuálne vyhodnotenie počtu ekologických zásahov v uvedených 2 krajoch z celkového počtu (tab. 6) a výsledok bol nasledovný, t.j. v roku 2013 predstavuje polovicu z celkového počtu výjazdov k ekologickým zásahom v rámci 8 krajov.

Tab. 6 Prehľad počtu výjazdov k ekologickým zásahom po jednotlivých krajoch v priebehu rokov 2004 - 2013

Roky	Celkovo	Košický KE kraj		Bratislavský BA kraj		% súčet KE a BA krajov
	Počet	Počet	[%]	Počet	[%]	
2004	954	92	9,64	116	12,16	21,80
2005	666	162	24,32	119	17,87	42,18
2006	799	164	20,52	149	18,65	39,17
2007	880	215	24,43	153	17,37	41,82
2008	895	255	25,89	135	15,08	40,97
2009	860	240	27,90	116	13,49	41,38
2010	849	246	28,97	125	14,72	43,69
2011	938	268	28,57	152	16,20	44,77
2012	1100	322	29,09	208	18,91	47,99
2013	793	278	35,06	132	16,65	51,70

Záver

Hasičské jednotky musia čoraz častejšie čeliť iným vnútorným zdrojom ohrozenia, ktoré sú vyjadrené pod spoločným názvom záchranné, technické a ekologické zásahy. Záchranné technické a ekologické zásahy sa v rámci hodnotenia HaZZ MV SR od roku 2004 špecifikovali ako technické zásahy, zásahy pri dopravných nehodách a ekologické zásahy, čiže k ekologickým haváriám, pričom v príslušných rokoch išlo najmä o zaistenie podozrivého biologického materiálu, úniku ropy a ropných produktov a iných chemických látok anorganického alebo organického pôvodu.

Zo získaných štatistických sme zistili, že pomer výjazdov ku technickým zásahom a ku zásahom pri dopravných nehodách predstavuje hodnoty v rozsahu 40 až 50 % podielu k technickým zásahom. Na základe našich zistení môžeme konštatovať, že najvyššie hodnoty nám predstavujú kraje s pomerne nízkou rozvinutou cestnou sieťou a to Banskobystrický a Prešovský kraj a najnižšie Bratislavský kraj.

V prípade porovnania počtu výjazdov k technickým zásahom ku počtu výjazdov k ekologickým zásahom je ich počet neporovnateľný a predstavuje maximálne hodnoty len do 5 %. Nitriansky kraj minimálne množstvo a Košický kraj relatívne 200 x vyšší počet v porovnaní s Nitrianskym krajom. V prípade percentuálneho vyhodnotenia počtu ekologických zásahov v Košickom v Bratislavskom kraji predstavuje výsledok za rok 2013 polovicu z celkového počtu výjazdov k ekologickým zásahom v rámci 8 krajov.

Náš príspevok prináša ucelený blok štatistických informácií o problematike nebezpečných látok a kompletné štatistické vyhodnotenie zásahovej činnosti jednotiek HaZZ MV SR.

Použitá literatúra

- [1] Marcinek, M.: Linka tiesňového volania eCall v podmienkach Slovenskej republiky. In: *Bezpečnostné fórum 2015*. I. zväzok: zborník vedeckých prác. - Banská Bystrica: Vydavateľstvo Univerzity Mateja Bela - 2015. - ISBN 978-80-557-0849-2. - S. 161-165.
- [2] Marcinek, M.: Efektívne rozmiestnenie hasičských jednotiek na území Slovenskej republiky a ich kategorizácia. In: *Racionalizácia verejnej správy*: zborník vedeckých príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie konanej v dňoch 29. a 30. apríla 2014: Bratislava. Akadémia

Policajného zboru v Bratislave, 2014. - ISBN 978-80-8054-605-2. - S. 220-227.

- [3] Marcinek, M.: Materiálno-technické vybavenie zložiek IZS v boji proti nebezpečným látkam, extrémizmu a terorizmu. In: *Extrémizmus - hrozba pre demokratickú spoločnosť*: zborník príspevkov z medzinárodnej virtuálnej konferencie: [Bratislava, 31. október 2012]. Akadémia Policajného zboru v Bratislave, 2012. - ISBN 978-80-8054-552-9. - S. 203-211.
- [4] Marcinek, M.: Metodický podklad pre vypracovanie typového krízového scenára likvidácie ekologickej havárie pri dopravnej nehode. In: *Riešenie krízových situácií prostredníctvom simulačných technológií* [elektronický zdroj]: zborník vedeckých prác z medzinárodnej vedeckej konferencie v Liptovskom Mikuláši 22. októbra 2013. Akadémia ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika v Liptovskom Mikuláši, 2013. - ISBN 978-80-8040-481-9. S. 110-124.
- [5] Marcinek, M.: Working Time Effectiveness of Hydraulic Rescue Equipment for Firefighters. In: *Internal Security Semiannual Journal*. - 2013 ISSN 2080-5268.- Vol. 5, Iss. 2.
- [6] Marcinek, M.; Marková, I.: Uplatňovanie informačno komunikačných technológií v rámci výučby nebezpečných látok v inžinierskych študijných programoch v odbore ochrana osôb a majetku. In: *Košická bezpečnostná revue*, ročník I., 2/2011, ISSN 1338 - 4244.
- [7] Marcinek, M.; Müllerová, J.: Insulation Material Fire Safety and Toxicity. In: *Safety Engineering Selected Aspects*. - New York, 2014. - ISBN 978-83-63680-13-8.
- [8] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikácii, označovaní a balení látok a zmesí, o zmene, doplnení a zrušení smerníc 67/548/EHS a 1999/45/ES a o zmene a doplnení nariadenia (ES) č. 1907/2006.
- [9] Ročenky Hasičského a záchranného zboru 2004 až 2013. Vydalo Ministerstvo vnútra SR, Prezídium Hasičského a záchranného zboru v Bratislave, Spracoval: Požiarno-technický a expertízny ústav MV SR v Bratislave.
- [10] Zákon č. 261/2002 Z.z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- [11] Zákon č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarom a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- [12] Zákon č. 67/2010 Z.z. o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických zmesí na trh a o zmene a doplnení niektorých zákonov (chemický zákon).
- [13] Dostupné na: <http://www.cdb.sk/sk/Vystupy-CDB/Mapy-cestnej-siete-SR>.